

LA GENÈSE DU CROCHET DE L'HIPPOCAMPE.

Par J. ANTHONY.

L'un des phénomènes les plus intéressants à étudier au cours de l'atrophie progressive du rhinencéphale dans la série des Mammifères, est probablement l'acquisition, chez les Primates, d'un dispositif tout à fait particulier, surmontant le lobe piriforme ; il représente la partie terminale, recourbée en dedans et en arrière, de la circonvolution dite « de l'hippocampe » ; on le désigne pour cette raison sous le nom de *uncus* ou crochet de l'hippocampe.

Il ne s'agit donc pas à proprement parler d'une formation nouvellement apparue ; les trois lames concentriques qui caractérisent le rhinencéphale mammalien, à la face médiale de l'hémisphère, hippocampe, *gyrus dentatus* et *fornix*, demeurent présentes, mais elles offrent, sur l'ensemble de leur parcours, des changements notables ; ceux-ci s'accusent encore dans la région que nous nous proposons d'examiner, où les trois lames convergent anatomiquement et histologiquement.

Le problème de la genèse du crochet de l'hippocampe a été abordé par plusieurs anatomistes ; nous retiendrons les principales théories proposées jusqu'à présent, la dernière en date, celle de MUTEL¹, apparaissant de beaucoup la plus solide.

1^o Théories de GIACCOMINI et de LÉVI. — Voisines l'une de l'autre, elles supposent toutes deux que la corne d'Ammon, gênée dans son développement par des obstacles que GIACCOMINI ne nomme pas et que LÉVI pense être l'exiguité de la cavité ventriculaire à ce niveau, est obligée de se recourber en arrière et en dedans (Giaccomini), ce qui entraîne une saillie de son cortex de part et d'autre de la bandelette de Giaccomini.

L'écorce olfactive étant en pleine régression dans la série des Mammifères, ne saurait être gênée dans son développement ; ou, si on l'admet, il devient impossible d'expliquer que la grande extension du territoire correspondant à l'*uncus* chez la taupe, la chauve-souris, le lapin — pour se servir de faits cités par GIACCOMINI — ne s'accompagne pas de la formation d'un crochet.

2^o Théorie de ZUCKERKANDL. — ZUCKERKANDL pense que la région du crochet de l'hippocampe subit une rétraction, consécutive à l'atrophie générale du rhinencéphale, cette rétraction l'obligeant à

1. MUTEL, Etudes morphologiques sur le rhinencéphale de l'Homme et des Mammifères, Nancy, 1923.

se recourber en arrière. L'idée semble juste, mais, ainsi que le fait remarquer MUTEL, il ne s'agit pas à vrai dire d'un phénomène d'involution ; au cours de l'ontogénie en effet, on assiste à la formation complète de l'*uncus* chez les Singes et l'Homme. L'hypothèse de ZUCKERKANDL demandait donc à être reprise et précisée.

3° Théorie de MUTEL. — La donnée essentielle pour MUTEL réside dans l'énorme développement du lobe temporal chez les Primates,

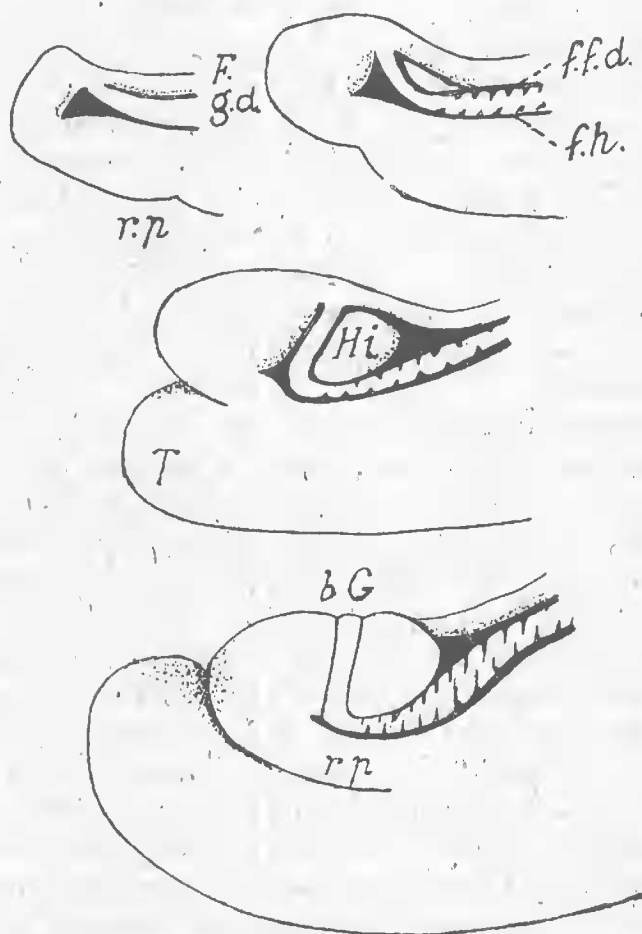


FIG. 1. — Développement du crochet de l'hippocampe chez l'Homme (R. ANTHONY, d'après Mutel).

comparativement à la région du crochet de l'hippocampe, ou, si l'on considère plus particulièrement le territoire qui nous occupe, un déplacement très important du pôle temporal en bas et en dedans, par rapport au pôle hippocampique¹. Il s'ensuit que le pôle temporal en s'allongeant, entraîne, en les déformant, les portions voisines des formations hippocampiques et détermine une

1. MUTEL désigne sous le nom de pôle hippocampique le point le plus antérieur du lobe piriforme, qui surplombe la vallée Sylvienne.

coudure de la scissure d'hippocampe et sur le corps godronné (cf. fig. 1). Conjointement, la *fissura hippocampi* subit un élargissement qui permet le développement, à la surface, de formations ammoniques profondément situées : la première lame d'hippocampe forme les *circonvolutions digitales* dans la scissure de l'*uncus* ; la deuxième lame, la circonvolution intralimbique qui est une lame d'hippocampe inversi extraventriculaire.

Soulignant la portée de l'évolution en sens inverse du *neopallium* et du rhinencéphale et, notamment, du lobe temporal et de la région du crochet de l'hippocampe, la conception de MUTEL réalise un progrès très net sur celle de ZUCKERKANDL ; passant, d'autre part, en revue de nombreux groupes de Mammifères, l'auteur a pu saisir, dans ses grandes lignes, la genèse de l'*uncus*. Toutefois l'ensemble des faits qu'il cite ne suffit pas, semble-t-il, à expliquer l'enroulement du pôle hippocampique ; si le pôle temporal, en s'abaissant et en se portant en dedans, entraînait avec lui le pôle hippocampique, en l'absence de toute autre influence, ce dernier devrait se trouver également déjeté en bas et en avant, et ce n'est pas ce que l'on observe.

Ainsi, du moment que l'extrémité du lobe temporal n'acquiert pas dans son déplacement une courbure suffisante pour imposer à l'*uncus* cet aspect enroulé caractéristique d'où il tire son nom, c'est sans doute qu'un autre facteur doit intervenir, isolé ou surajouté au précédent, pour déterminer cette particularité morphologique.

Disons d'emblée que tout se passe comme si ce facteur nouveau, encore imprécisé, retient en arrière l'extrémité du crochet de l'hippocampe. Immédiatement se présente à l'esprit le fait qu'à l'accroissement du *neopallium* temporal s'oppose la régression des formations rhinencéphaliques signalée par ZUCKERKANDL ; ces deux mouvements s'effectuant en sens inverse au niveau de deux régions juxtaposées, le lobe piriforme et l'extrémité du lobe temporal, il pourrait très bien en résulter la constitution d'une zone recourbée ainsi que l'indique le schéma ci-contre.

Il s'agit donc d'examiner les éléments qui se rattachent à l'extrémité postérieure du crochet de l'hippocampe, c'est-à-dire le *gyrus dentatus*, l'hippocampe inversi et le *fornix*, et de voir si à leur niveau ne se décèle pas le facteur dont nous venons de parler.

Le *gyrus dentatus* est une circonvolution rhinencéphalique avortée ; entièrement visible et lisse chez les Mammifères inférieurs comme les Monotrèmes et les Marsupiaux, il disparaît progressivement (cf. fig. 2) dans la partie supra-commissurale de son parcours, au fond du complexe appelé *sulcus callosus* ; plus en arrière, après avoir contourné le *splenium* du corps calleux, il apparaît nettement, longeant extérieurement le *fornix*, et descend jusqu'à l'*uncus* en

se couvrant peu à peu d'indentations ; celles-ci commencent à s'esquisser chez les Carnassiers de grande taille, l'Ours par exemple, tandis que se dessine un *uncus*, encore très ouvert ; elles deviennent plus nombreuses et profondes chez les Singes (cf. fig. 3) et chez l'Homme, en même temps que se ferme la courbure de l'*uncus*, et confèrent alors au cortex qui les supporte l'aspect godronné qui le caractérise classiquement ; à son extrémité inférieure, le *gyrus dentatus* se redresse brusquement pour constituer la bandelette de Giacomini. L'ontogénie humaine retrace le même processus, ainsi que le montrent les travaux de MUTEL ; en somme le *gyrus dentatus*

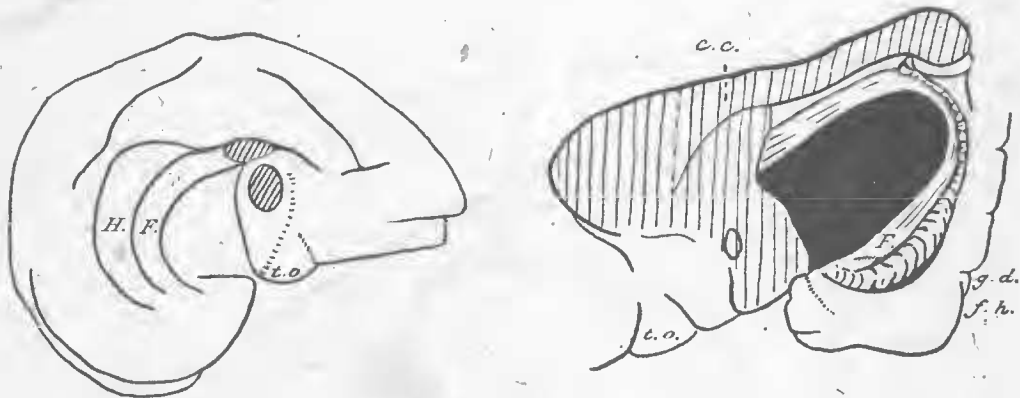


FIG. 2. — A gauche, face interne de l'hémisphère gauche chez un Marsupial, *Macropus rufus* D. (n° 1924-22). — G. N.
A droite, rapports du fornix et du *gyrus dentatus* chez un Carnassier, *Ursus arctos* L. (n° 1931-649). — G. N.

devient denticulé à mesure que se recourbe le crochet de l'hippocampe, c'est-à-dire à mesure que se réduit la distance séparant le *splenium* du corps calleux, du sommet de l'*uncus* ; désormais trop long pour le trajet à parcourir, il se laisse plisser transversalement ; ses indentations apparaissant comme la conséquence du mouvement que nous étudions, il ne paraît donc y jouer aucun rôle actif.

La constitution du *gyrus intralimbicus* est également un phénomène essentiellement passif. On sait que l'hippocampe inversé est très étendu chez les Mammifères inférieurs, les Marsupiaux par exemple, et qu'il subit une régression de plus en plus sensible à mesure que l'on s'adresse à des groupes de Mammifères plus évolués, c'est-à-dire à mesure que se referment les lèvres de la *fissura fimbriodentata* ; ce rapprochement se faisant dans son ensemble de haut en bas¹, la *fissura fimbriodentata* demeure béante à son extrémité inférieure chez les Primates, d'où la persistance d'un îlot d'hippocampe inversé ; l'enroulement de l'*uncus*, qui s'accom-

1. Si l'on met à part le *gyrus fasciolaris* des Carnivores.

pagne également d'un élargissement de la *fissura fimbrio-dentata*, à son niveau, (voir ontogenèse de l'*uncus* par MÛTEL) favorise, lui aussi, la présence de ce petit territoire triangulaire.

Le fornix, au contraire, par sa situation et sa structure, semble réaliser les conditions que nous recherchons. Élément *essentiel* du système conducteur du rhinencéphale, il est composé de fibres issues de cellules de l'hippocampe, du *gyrus dentatus* et du lobe piriforme ; il longe ces formations de bas en haut jusqu'au sple-

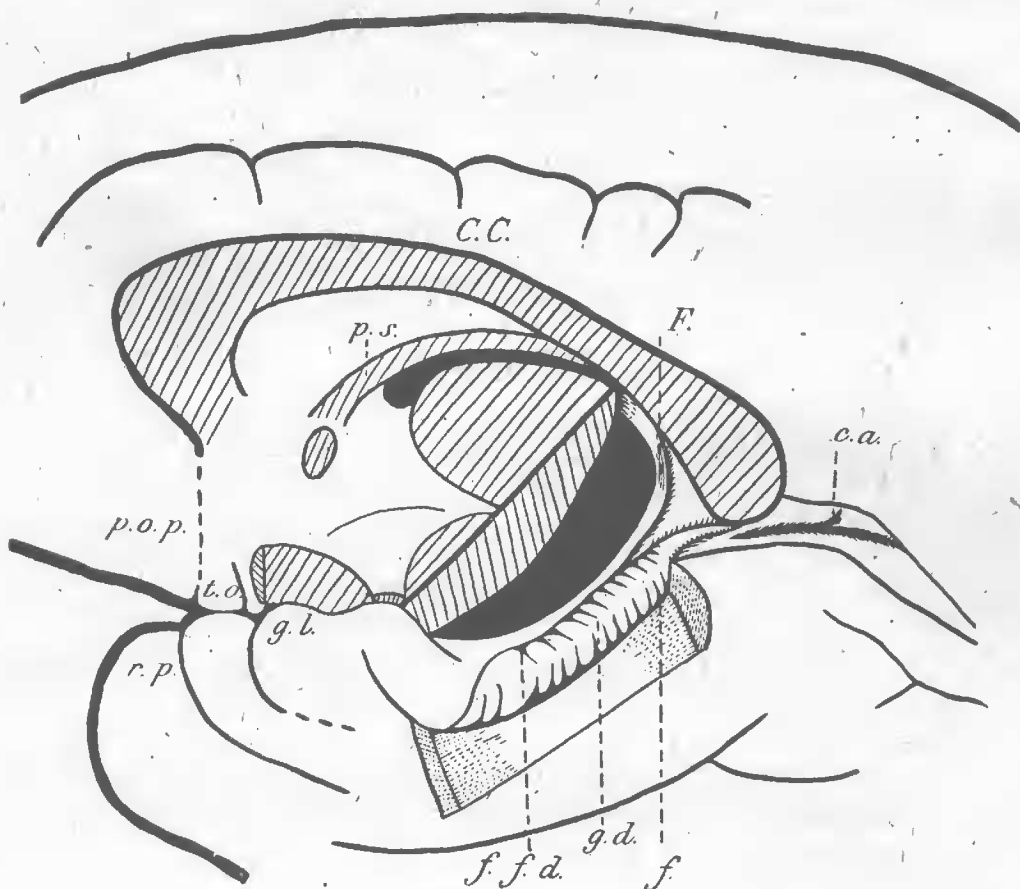


FIG. 3. — Crochet de l'hippocampe et ses rapports chez *Cebus capucinus* L. (n° 1933-200). — G. N. × 2,5 environ.

nium du corps calleux, puis, passant à la face inférieure de ce dernier, repose sur les couches optiques et sur le troisième ventricule dont il représente la voûte ; il se raccorde là au fornix du côté opposé, par l'intermédiaire de fibres transversales avec lesquelles il constitue la lyre ou *psalterium* ; ainsi se trouve réalisée une véritable sangle, cravatant le diencéphale, et dont le sommet, situé sur la ligne sagittale médiane, représente un point absolument fixe¹ ;

1. Cette sangle est renforcée en arrière par les fibres du *splenium* du corps calleux.

le fornix, solidement maintenu à sa partie supérieure, s'oppose de cette façon à tout déplacement, en bas et en avant, du lobe piri-forme. Donc, si le lobe temporal, dans son mouvement en bas, en avant et en dedans, a tendance à repousser devant lui le lobe piri-forme, celui-ci demeure fortement retenu en haut et en arrière par la partie postérieure du *fornix* ou *fimbria*. La courbure qui caractérise le crochet de l'hippocampe me semble être le résultat de ces deux actions agissant simultanément.

En résumé, l'enroulement de l'*uncus* est dû à la combinaison de deux forces :

— l'une appliquée de haut en bas et d'arrière en avant, schématisant le mouvement d'extension du lobe temporal ;

— l'autre, contraire à la première, et représentant l'opposition du fornix à ce mouvement.

Ce phénomène a pour conséquences :

— l'apparition d'indentations sur la portion retro-commis-surale du *gyrus dentatus* ;

— la formation d'une coudure à l'extrémité inférieure du *gyrus dentatus* : la bandelette de Giacomini ;

— l'écartement des lèvres de la *fissura hippocampi* au voisinage de l'*uncus* et la constitution, à ce niveau, d'un îlot d'hippocampe inversé ou *gyrus intra-limbicus*.

SIGNIFICATION DES LETTRES DES FIGURES :

b. G., bandelette de Giacomini.

c. a., scissure calcarine vraie.

C. C., corps calleux.

F., fornix.

f., f. h., *fissura hippocampi*.

f. f. d., *fissura fimbrio-dentata*.

g. d. *gyrus dentatus*.

g. l. *gyrus lunaris*.

H., hippocampe.

H. i., hippocampe inversé.

r. p., scissure rhinale postérieure.

Laboratoire d'Anatomie comparée du Muséum.